

Efectividad del plasma rico en fibrina comparado con cicatrización fisiológica en cambios clínicos y radiográficos postextracción dental: una revisión sistemática

EFFECTIVENESS OF FIBRIN PLATELET-RICH COMPARED WITH PHYSIOLOGIC HEALING ON CLINICAL CHANGES AND RADIOGRAPHIC POST-EXTRACTION DENTAL: SYSTEMATIC REVIEW

Autores:

Paula Balmaceda (1)

Iliany Utria (1)

Guido Benedetti Angulo (2)

Meisser Madera (3)

¹ Residentes del posgrado de Estomatología y Cirugía oral, Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena

² Peridoncista, Pontificia Universidad Javeriana. Docente, Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena

³ Odontólogo, Universidad de Cartagena. Docente, Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena.

Autor de correspondencia: Paula Andrea Balmaceda Rivera. Residente de posgrado de Estomatología y cirugía oral, Facultad de Odontología, Universidad de Cartagena. Correo electrónico: pbalmacedar@unicartagena.edu.co

Título corto: comparación del PRF con la cicatrización fisiología postextracción

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Resumen

Objetivo: Evaluar la evidencia disponible sobre los cambios clínicos y radiográficos que se producen al utilizar plasma rico en fibrina en la regeneración y cicatrización en el tejido óseo y blando postextracción dental en comparación con la cicatrización fisiológica.

Materiales y métodos: revisión sistemática siguiendo las recomendaciones PRISMA. Las búsquedas sistemáticas realizadas en dos bases de datos electrónicas: MEDLINE (Vía PubMed) y EMBASE (Vía Ovid) con el fin de identificar estudios relacionados con el objetivo de la presente investigación. La evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos se realizó mediante la herramienta de lista de verificación del Joanna Brigs Institute (JBI). Con respecto al proceso de recolección de los datos relevantes para cada uno de los artículos seleccionados como: el autor, año de publicación, idioma, tamaño de la muestra, así como las características de la misma como edad y el sexo, entre otras características asociadas al proceso quirúrgico. Otras variables como la severidad del dolor, seguimiento del tiempo de cicatrización, así mismo las complicaciones postoperatorias como; dehiscencia del tejido (abertura o no de la herida), cicatrización (cierre o no de la herida), la presencia de hemorragia, alveolitis, y características radiográficas como el trabeculado óseo, esto se realizó mediante una matriz de datos considerando la respuesta de cicatrización en días, mediante medición de la regeneración ósea postextracción.

Resultados: Todos los estudios seleccionados se publicaron en inglés entre 2011 y 2021. Únicamente 20 artículos cumplieron los criterios de elegibilidad, de los cuales 13 fueron ensayos clínicos y 7 casos y controles. Estos estudios utilizaron diferentes métodos de medición tanto en los cambios clínicos y radiográficos en la utilización de PRF, dentro de los cuales se evaluaron variable como el edema, trismo, profundidad del sondaje, cicatrización de tejidos blandos, altura ósea, dolor y sangrado. Los resultados indicaron en cuanto al edema 11 artículos que evaluaron esta variable 5 reportaron diferencias no estadísticamente significativas utilizando PRF en los alveolos en comparación con la cicatrización fisiológica. En los cambios

radiográficos sobre la regeneración ósea en la aplicación de PRF, de los 12 artículos evaluaron la variable de altura ósea no reportaron diferencia estadísticamente significativa. En relación con el dolor postoperatorio en esta revisión de los 16 artículos evaluaron esta variable durante el 1, 3 y 7mo día postoperatorio 10 de estos reportaron resultados de valores de disminución de dolor en el grupo de PRF durante los primeros 7 días posteriores al procedimiento.

Conclusión: La aplicación de PRF en alveolos postextracción es una técnica que puede ayudar a mejorar el dolor postoperatorio, pero no aporta beneficios claros en la disminución del edema, mejoría del trismo y regeneración ósea.

Palabras clave: Plasma rico en Fibrina, regeneración ósea, cicatrización, cirugía oral. (Decs)

Abstract

Objective: To evaluate the available evidence on the clinical and radiographic changes that occur when using fibrin-rich plasma in bone and soft tissue regeneration and healing after tooth extraction compared to physiological healing.

Materials and methods: systematic review following the PRISMA recommendations. Systematic searches performed in two electronic databases: MEDLINE (Via PubMed) and EMBASE (Via Ovid) in order to identify studies related to the objective of this research. Assessment of the methodological quality of included studies was performed using the Joanna Brigs Institute (JBI) checklist tool. Regarding the process of collecting the relevant data for each of the selected articles such as: the author, publication, language, sample size, as well as the characteristics of the same age and sex, among other characteristics associated with the process. surgical. Other variables such as the severity of pain, monitoring of healing time, as well as postoperative complications such as; tissue dehiscence (wound opening or not), healing (wound closure or not), the presence of hemorrhage, alveolitis, and radiographic characteristics such as bone trabeculate, this was performed using a

data matrix considering the healing response in days, by measuring post-extraction bone regeneration.

Results: All selected studies were published in English between 2011 and 2021. Only 20 articles met the eligibility criteria, of which 13 were clinical trials and 7 were case-controls. These studies used different measurement methods for both clinical and radiographic changes in the use of PRF, within which variables such as edema, lockjaw, probing depth, soft tissue healing, bone height, pain, and bleeding were evaluated. The results indicated in terms of edema, 11 articles that evaluated this variable, 5 reported non-statistically significant differences using PRF in the alveoli compared to physiological healing. In the radiographic changes on bone regeneration in the application of PRF, of the 12 articles that evaluated the variable of bone height, no statistically significant difference was reported. In relation to postoperative pain in this review, the 16 articles evaluated this variable during the 1st, 3rd and 7th postoperative days, 10 of them reported results of pain reduction values in the PRF group during the first 7 days after the procedure.

Conclusion: The application of PRF in post-extraction sockets is a technique that can help to improve postoperative pain, but it does not provide clear benefits in terms of edema reduction, trismus improvement, and bone regeneration.

Keywords: platelet-rich fibrin, bone regeneration, wound healing, surgery oral.
(decs)

Introducción

La Fibrina rica en plaquetas (PRF) es un concentrado plaquetario inmune obtenido de una membrana de fibrina, que contiene todos los constituyentes de la sangre que son favorables para la regeneración ósea y tisular¹. Uno de sus rasgos más importantes es proporcionar una concentración de factores de crecimiento en las zonas intervenidas quirúrgicamente para estimular el proceso de regeneración. Utilizado en Francia por Choukroun et. Al. en 2001, este es un derivado de plaquetas de segunda generación porque, a diferencia de otros concentrados de plaquetas como PRP, este PRF no requiere anticoagulantes ni trombina bovina ni ningún otro agente gelificante².

El PRF es un método simple, de bajo costo y fácilmente disponible que contiene un polímero de matriz de fibrina, agregados sanguíneos, leucocitos y citocinas, así como la participación de células madre circulantes¹. Que se obtiene a partir de la propia sangre del paciente, sin el empleo de aditivos, con el fin de conseguir una malla de fibrina que sirva de andamiaje para las sustancias implicadas en la regeneración¹.

Es considerado como un biomaterial ideal que se ha aplicado en muchos campos clínicos, particularmente cirugía oral y maxilofacial, ortopedia, así como cirugía plástica buscando acelerar la cicatrización y reducir las complicaciones que se pueden presentar durante los procedimientos quirúrgicos¹. Pues contiene numerosos efectos positivos en la regeneración de tejidos blandos y óseos para preservar la estructura ósea y blandas de la cavidad bucal. Los fundamentos de esta técnica tratan de sumar y utilizar los efectos positivos de las sustancias implicadas en el proceso de cicatrización, como plaquetas, fibrina y leucocitos, que actuarían sinérgicamente³.

Es pertinente afirmar que, la extracción de órganos dentales es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en cirugía bucal debido a las frecuentes complicaciones originadas por estas piezas dentales en los seres humanos, sin embargo, su complejidad puede acarrear una serie de consecuencias desde el punto de vista clínico tales como dolor, trismo e inflamación en el postoperatorio,

que afectan la cicatrización, regeneración de los tejidos blando u óseo y representa un riesgo potencial de secuelas periodontales para los dientes adyacentes⁴.

El razonamiento se estructura en torno a 4 eventos fundamentales de cicatrización; angiogénesis, control inmunitario, atrapamiento de células madre circulantes y epitelización que cubre las heridas¹. Todas las aplicaciones clínicas conocidas de PRF destacan una cicatrización de tejido acelerada debido al desarrollo de una neovascularización efectiva, cierre acelerado de la herida con remodelación rápida del tejido cicatricial y ausencia casi total de eventos infecciosos².

Es conveniente mencionar que por cada extracción dental se disminuye la altura y ancho del reborde alveolar y afectar a los dientes adyacentes, además de otras complicaciones como dolor, trismo e inflamación posterior al procedimiento quirúrgico⁴. Esta situación clínica lleva a la necesidad de implementar técnicas quirúrgicas que permitan contrarrestar los cambios volumétricos presentes en el reborde alveolar tras la extracción dental⁵. Según lo expuesto anteriormente la aplicación del uso de PRF en los alveolos postextractivos puede ser el método más confiable y económico para solucionar dicho problema. Lo que hace muy conveniente realizar una revisión sistemática que permita en primera instancia conocer los alcances y limitaciones del uso de PRF en alveolos postexodoncia, como alternativa para el mantenimiento de la altura del reborde óseo alveolar o minimizar su colapso en sentido horizontal y vertical, además para evitar las complicaciones postoperatorias y mejorar la respuesta sobre la cicatrización de los tejidos blandos.

El objetivo de esta revisión sistemática fue evaluar la evidencia disponible sobre los cambios clínicos y radiográficos que se producen al utilizar plasma rico en fibrina en la regeneración y cicatrización en el tejido óseo y blando postextracciones dentales en comparación con la cicatrización fisiológica en adultos.

Materiales y métodos

Tipo de estudio y estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las pautas de la declaración PRISMA-2020⁶. Para ello, se realizaron búsquedas bibliográficas utilizando dos bases de datos electrónicas: MEDLINE (Vía PubMed) y EMBASE (Vía Ovid) utilizando las palabras claves: plasma rico en fibrina, órgano dental, regeneración ósea, cirugía oral, y en inglés sus equivalencias platelet-rich fibrin, Bone Regeneration, Surgery Oral, wound healing. La estrategia de búsqueda fue adaptada para cada base de datos. La última búsqueda fue realizada el 18 de mayo de 2022.

Criterio de elegibilidad

Se incluyeron estudios de diferentes diseños epidemiológicos (ensayo clínico aleatorizados, ensayos clínicos no controlados y estudios de cohorte) publicados desde 2010 con el objetivo de incluir la evidencia más actualizada, los cuales debían evaluar el plasma rico en fibrina en la cicatrización postextracción dental, en pacientes mayores a 16 años, estar publicado en texto completo en español o inglés. Por el contrario, se excluyeron los estudios de participantes con antecedentes sistémicos, bajo tratamientos farmacológicos, mujeres embarazadas y paciente con alteraciones de la coagulación. Además, se excluyeron cartas al editor, revisiones de temas y casos clínicos.

Proceso de selección:

El proceso selección se realizó de manera independiente por dos investigadores. Inicialmente, se realizó una evaluación preliminar de cada artículo, considerando los títulos y el resumen para excluir los estudios no relacionados. Se eligieron artículos relevantes completos, claros, considerando los criterios de elegibilidad.

Evaluación de la calidad metodológica

Todos los estudios incluidos se evaluaron críticamente mediante la lista de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI). En general, estas listas de verificación evalúan la calidad de diferentes factores, como la selección, la medición y la

comparabilidad de los grupos. Esta herramienta otorga una puntuación para ensayos clínicos aleatorizados (máximo de 13)⁷, ensayo clínico (máximo de 9)⁸, cohorte (máximo de 12)⁹, casos y controles (10)¹⁰. No existe un punto de corte, por lo que una puntuación más alta indica una mejor calidad de la metodología del estudio.

Extracción y análisis de los datos

El proceso de recolección de los datos relevantes para cada uno de los artículos seleccionados como: el autor, año de publicación, idioma, tamaño de la muestra, así como las características de la misma como edad y el sexo, además de características asociadas al proceso quirúrgico como: la técnica empleada, la erupción o no del órgano dentario, y por lo tanto la necesidad de realizar osteotomía y/u odontosección durante el procedimiento. Al igual que la evaluación de variables como la severidad del dolor, seguimiento del tiempo de cicatrización, así mismo las complicaciones postoperatorias como; dehiscencia del tejido (abertura o no de la herida), cicatrización (cierre o no de la herida), la presencia de hemorragia, alveolitis, y características radiográficas como el trabeculado óseo, esto se realizó mediante una matriz de datos considerando la respuesta de cicatrización en días, mediante medición de la regeneración ósea postextracción.

RESULTADOS

Selección de los estudios

Se identificaron 751 registros después de eliminar los duplicados. Después de la selección de títulos y resúmenes, se obtuvieron 36 artículos para la revisión final de texto completo; 20⁽¹¹⁻³⁰⁾ estudios cumplieron los criterios de elegibilidad (Figura 1).

Características generales de los estudios

Todos los estudios seleccionados se publicaron en inglés entre 2011 y 2021. Hubo 13 ensayos clínicos^{11,12,22,24,27,13-19,21} y 7 casos y controles^{20,23,25,26,28-30}. El tamaño de la muestra varió entre 10 y 90 participantes. Hubo 10 estudios de la India^{14,16-19,21,23,26-28}, 3 de Turquía^{12,13,25}, 2 de Brasil^{15,29}, mientras que los otros estudios

fueron uno de cada uno de los siguientes: Alemania³⁰, Arabia²², Chile¹¹, Lituania²⁴, Polonia²⁰.(Tabla 1).

La calidad metodológica de los estudios incluidos

La calidad metodológica de los estudios incluidos de ensayo clínico tuvo una puntuación promedio de 10.4 con un rango de 7 a 12 puntos (Tabla 2). Para los estudios casos y controles tuvo una puntuación promedio de 8.8 con un rango de 8 a 9.5 puntos (Tabla 3).

Todos estos estudios utilizaron diferentes métodos de medición de los cambios clínicos y radiográficos en la utilización de PRF, dentro de los cuales se encontraba el edema, trismo, profundidad del sondaje, cicatrización de tejidos blandos, altura ósea, dolor y sangrado. Así, la evidencia científica sobre cada uno de estos cambios clínicos y radiográficos se resume de la siguiente manera:

Según los resultados de los 11^{12,13,28,14,19,20,22-25,27} artículos que reportaron edema, 5^{12,20,22,24,25} artículos reportaron resultados no estadísticamente significativos usando PRF en los alveolos en comparación con la cicatrización fisiológica. 5^{13,14,19,23,28} de los artículos reportaron disminución estadísticamente significativa de la inflamación en el grupo de PRF en comparación con el grupo sin PRF. 1²⁷ artículo reportó diferencia significativa al tercer día de intervención quirúrgica presentando una disminución del edema en el grupo de PRF en comparación con la cicatrización fisiológica.

Con respecto al trismo de los 5^{12,20,26-28} artículos que reportaron esta variable, 1¹² artículo no reportó diferencias estadísticamente significativas usando PRF en comparación con la cicatrización fisiológica. 3^{20,26,28} artículos reportaron diferencia significativa en el grupo de PRF con mejor resultado en abertura bucal. 1²⁸ de estos artículos reportó diferencia estadísticamente significativa en el 1er día postoperatorio dando mejores resultados en el grupo de PRF. En 1²⁶ de esos artículos reporta mejor recuperación postoperatoria clínicamente más rápida y con menos complicaciones como trismo en el grupo con PRF. Y en 1²⁷ artículo fue evaluado el trismo, pero no se presentó ningún caso.

Teniendo en cuenta la pérdida de la profundidad del sondaje después de una extracción dentaria en los dientes adyacentes a la misma, de los 20 artículos consultados 6 evaluaron la profundidad del sondaje, reportando que no hubo diferencias significativas en ambos grupos, al igual que en otros 3^{11,15,22} artículos que reportan que la aplicación de PRF presenta el mismo comportamiento que la cicatrización fisiológica sin diferencias significativas entre ambos. Por otra parte, en 2^{26,28} artículos reportan una reducción estadísticamente significativa en el grupo con PRF en comparación con el grupo sin PRF desde el primer día hasta el final de los 6 meses.

Según los resultados de la cicatrización de heridas de los 20 artículos consultados 9^{15-18,20,21,23,24,29} evaluaron esta variable en la cual 8^{15-18,21,23,29,30} utilizaron el índice de curación de Landry, Turnbull y Howley. El artículo restante ²⁴ utilizó el índice de cicatrización de heridas prueba de suma de rangos de Wilcoxon para su evaluación. Además, 8^{16-18,21,23,24,29,30} artículos reportaron un proceso de cicatrización de los tejidos blandos desde el primer día más rápido en el grupo del PRF en comparación con el grupo control dando como resultados diferencias estadísticamente significativas mayor con el PRF. Y 1¹⁵ sólo artículo no mostró diferencias significativas en el proceso de cicatrización de ambos grupos. (tabla 4).

Teniendo en cuenta la regeneración y formación ósea después de una extracción dental. De los 20 artículos incluidos, 12^{11,14,27,28,15-19,21,23,26} artículos evaluaron la altura ósea. 6^{11,14,16,17,19,28} artículos no reportaron diferencias estadísticamente significativas usando PRF en comparación con el grupo sin PRF. 1¹⁶ artículo usando radiografía panorámica arrojó como resultado un aumento de la radiopacidad al final de la semana 16 para el grupo PRF fue mayor en comparación con el grupo de control, pero no difirió significativamente. 6^{15,18,21,23,26,27} artículos reportaron diferencia estadísticamente significativa en el grupo de PRF mejorando la cicatrización en comparación con el grupo sin uso de PRF. 1²⁶ de estos artículos reporto mejor y más rápida regeneración ósea, con buena calidad de relleno óseo en términos de densidad ósea, así como trabécula del alvéolo de extracción radiográficamente, dentro de las 8 semanas con el uso de PRF. 1²⁷ artículo reportó

en la semana 16 en comparación con la semana 8, que los resultados fueron comparativamente mayor para el grupo con PRF y reveló un logro más temprano de la cicatrización ósea. Y en 1¹⁸ artículo se concluye que una proporción significativamente mayor de individuos en el grupo PRF tuvo un mejor índice de cicatrización en comparación con el grupo sin PRF. Tabla 5

También se evaluaron otros cambios clínicos como el dolor y sangrado De los 20 artículos incluidos, 16^{12,13,25-30,14,15,17,19,20,22-24} artículos evaluaron el dolor postoperatorio. El instrumento de medición que tomaron fue la escala visual análoga (EVA) durante los días 1, 3 y 7 postoperatorios, de los cuales en 10 artículos reportaron resultados de valores de disminución de dolor en el grupo experimental durante los primeros 7 días postoperatorios en comparación con el grupo control concluyendo con la presencia de diferencias estadísticamente significativas en la intensidad del dolor en los lados sin PRF en comparación con PRF. En 6^{12,13,15,17,25,30} artículos reportaron variaciones en la intensidad del dolor entre ambos grupos durante la primera semana postoperatoria, sin embargo, estos resultados no fueron estadísticamente significativos. Y por último evaluando el sangrado como complicación postoperatoria solo 2^{19,30} artículos evaluaron el sangrado postoperatorio, 1³⁰ de estos artículos uso como instrumento la escala de cuatro puntos. En el grupo con la aplicación de PRF en el alveolo reportó durante la primera hora mayor sangrado que el grupo sin PRF. Pero tuvo menor sangrado durante los demás días postquirúrgicos a diferencia del grupo sin PRF que reportó la presencia de sangrado durante varios días después de la intervención quirúrgica dando como resultado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En el artículo restante¹⁹ se utilizó el índice de sangrado del surco el cual se calificó en una escala de 0 a 5 en números enteros en donde no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. (Tabla 6)

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática tuvo como objetivo evaluar la evidencia disponible sobre los cambios clínicos y radiográficos que se producen al utilizar plasma rico en fibrina en la regeneración y cicatrización en el tejido óseo y blando postextracciones dentales en comparación con la cicatrización fisiológica. Dentro de los cambios clínicos postoperatorios podemos resaltar: dolor, edema, trismo, cicatrización de tejidos blandos, profundidad del sondaje y sangrado. Y dentro de los cambios radiográficos la altura ósea teniendo en cuenta el patrón de trabeculado. Los cambios anteriormente mencionados fueron evaluados mediante VAS (escala visual análoga) para evaluar dolor, el sistema de imágenes 3dMD y medidas faciales (para evaluar el edema), el calibrador manual (para evaluar el trismo), el uso de sonda periodontal (para evaluar la profundidad del sondaje), el criterio de Landry et al¹¹ (para valorar la cicatrización de tejidos), escala de sangrado, y radiografías panorámicas, periapicales y tomografías (cicatrización ósea).

Los agregados plaquetarios conocido como PRF han adquirido una importancia clínica en la actualidad dado que tienen hoy en día numerosos estudios que evalúan su desempeño y que permite mejorar o acelerar la cicatrización tanto de tejidos blandos y duros. Las extracciones dentales pueden afectar negativamente la calidad de vida de los pacientes en el proceso postoperatorio, asociado a factores que están directamente relacionado al mismo como; el sexo, el tipo de cirugía y el nivel de complejidad del procedimiento, la condición médica del paciente, entre otros. Es por lo anteriormente mencionado que la aplicación de PRF en el alveolo postextracción según estudios reduce las complicaciones postoperatorias presentadas por el paciente.

Según los resultados de esta revisión sistemática la aplicación de PRF en el alveolo postextracción es que, según la evidencia científica consultada en cuanto al edema postoperatorio, de los 11^{12,13,28,14,19,20,22-25,27} artículos que evaluaron esta variable 5^{12,20,22,24,25} reportaron diferencias no estadísticamente significativas utilizando PRF en los alveolos en comparación con la cicatrización fisiológica, 5^{13,14,19,23,28} artículos

reportaron disminución estadísticamente significativa de la inflamación en el grupo de PRF en comparación con el grupo control y 1²⁷ artículo reportó diferencia significativa al tercer día de intervención quirúrgica presentando una disminución del edema en el grupo de PRF en comparación con la cicatrización fisiológica, siendo esta información controversial y no concluyente en cuanto a la efectividad del uso o no del PRF en la medición de esta variable.

Estos resultados fueron similares al estudio realizado por 1³² artículo en donde los resultados mostraron que la inflamación postoperatoria a los 3 días fue significativamente más grave en el grupo sin PRF que en el grupo con PRF ($p = 0,03$). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en cuanto a la tumefacción postoperatoria al día siguiente entre los 2 grupos ($p = 0,11$). Esto podría deberse a que la hinchazón resultante de una reacción inflamatoria local después de la extracción del diente normalmente se convierte en su estado más grave entre las 48 y las 72 horas posteriores a la operación. El efecto de PRF sobre la hinchazón podría observarse claramente en ese momento. Al igual que el estudio realizado por 1³³ artículo en donde su revisión mostró resultados controvertidos con respecto al efecto de la PRF sobre el edema después de la extracción del tercer molar mandibular.

En relación al dolor postoperatorio en esta revisión de los 16^{12,13,25-30,14,15,17,19,20,22-24} artículos que evaluaron esta variable durante el 1, 3 y 7mo día postoperatorio 10^{14,19,20,22-24,26-29} de estos reportaron resultados de valores en la disminución de dolor en el grupo de PRF durante los primeros 7 días posteriores al procedimiento dando resultados de diferencias estadísticamente significativas en la intensidad del dolor postoperatorio y 6^{12,13,15,17,25,30} artículos reportan variaciones del dolor en ambos grupos con diferencias no estadísticamente significativas, pudiendo concluir que la aplicación del PRF en el alveolo postextracción aporta beneficios en cuanto a la disminución de la intensidad del dolor postoperatorio, como también lo reporta 1³² artículo en donde en sus resultados indicó que PRF redujo significativamente el grado de dolor después de la extracción de un tercer molar inferior impactado ($p = 0,01$).

Siguiendo con los cambios clínicos postoperatorios atribuidos por el PRF, de los 5^{20,27,12,28,26} artículos que evaluaron el trismo, 3^{20,26,28} de ellos reportaron diferencia estadísticamente significativa en el grupo de PRF con mejor resultado en abertura bucal, 1¹² no reportó diferencias estadísticamente significativas usando PRF en comparación con la cicatrización fisiológica y 1²⁷ evaluó esta variable pero no reportó ningún caso. Por lo tanto, se puede concluir que el PRF puede aportar a una mejoría en la recuperación postoperatoria clínica de una forma más rápida y con menos complicaciones en cuanto a la presencia de trismo. A diferencia de 1³² artículo en el cual en su estudio no hubo diferencias significativas en cuanto al trismo ($p = 0,20$) entre los grupos PRF y no PRF, información que también corrobora 1³³ artículo en donde su revisión mostró resultados controvertidos con respecto al efecto del PRF sobre el trismo.

Y, por último, en cuanto a cambios radiográficos sobre la regeneración ósea en la aplicación de PRF, de los 12^{11,14,27,28,15-19,21,23,26} artículos que evaluaron la variable de altura ósea. 6^{11,14,16,17,19,21,28} artículos no reportaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos y 6^{15,18,23,26,27} artículos reportaron diferencia estadísticamente significativa en el grupo de PRF mejorando la cicatrización en comparación con el grupo control. En este orden de ideas los resultados de esta revisión no son concluyentes en cuanto a beneficios en el proceso de regeneración ósea utilizando PRF postextracción, así como lo reporta 1³³ artículo en donde a pesar de que la mayoría de sus estudios utilizaron diferentes escalas e intervalos de tiempo para evaluar la cicatrización ósea, ninguno de ellos reportó un claro beneficio de la aplicación de PRF en la regeneración ósea en comparación con los grupos control, al igual que la información reportada por 1³² artículo donde los resultados mostraron que el PRF no aumentó la actividad osteoblástica de los alvéolos de extracción en comparación con los alveolos sin PRF. Una de las posibles explicaciones es que el factor de crecimiento y el contenido de citoquinas inflamatorias de PRF juegan un papel secundario en su bioactividad, y PRF no parece mejorar la proliferación de células óseas, sino que proporciona vascularización del injerto a través de proceso de angiogénesis.

Una limitación de este estudio fue la poca cantidad de evidencia científica que cumpliera con los criterios de exclusión e inclusión, teniendo en cuenta que se tomaron publicaciones con un amplio rango desde el año 2011 – 2021. Sin embargo, se puede destacar una fortaleza dentro de la investigación, por ser una revisión sistemática de un tema de investigación que ha venido tomando fuerza como es el uso del plasma rico en fibrina aplicado en muchos campos de la odontología específicamente en procedimientos en el ámbito quirúrgico mejorando las secuelas postoperatorias.

Conclusión

Esta revisión concluye que la evidencia es limitada sobre los beneficios del PRF en extracción dental. Sin embargo, se sugiere que la aplicación de PRF en el alveolo postextracción puede ayudar a mejorar el dolor postoperatorio, pero no aporta beneficios claros en la disminución del edema, mejoría del trismo y regeneración ósea.

Figura 1 Proceso de selección de los estudios

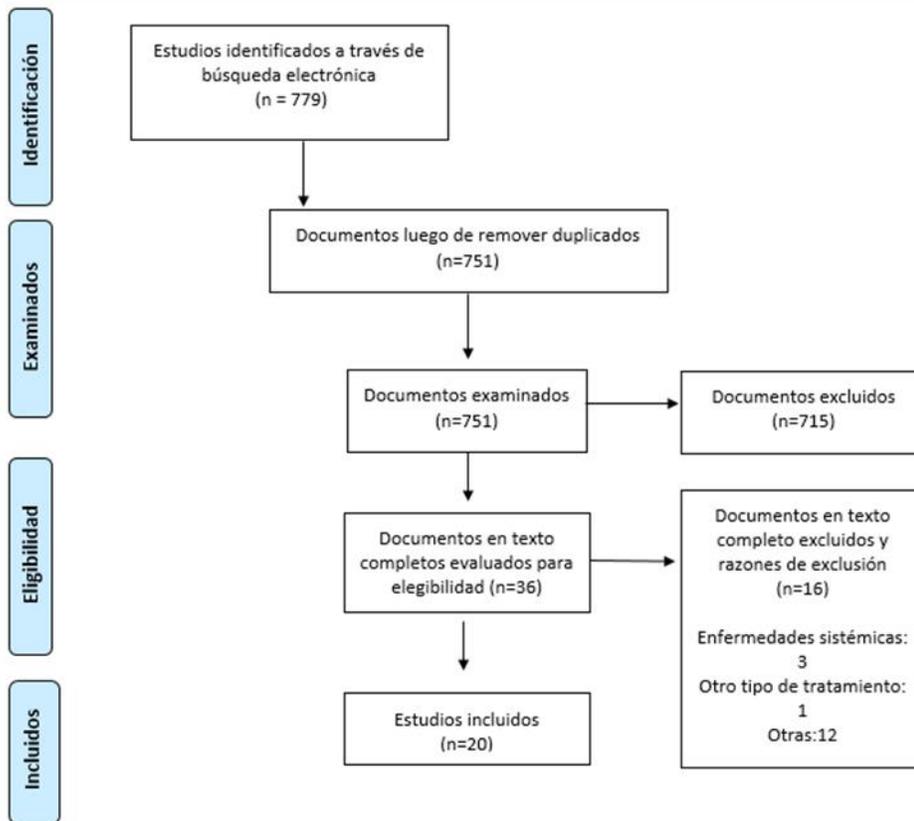


Tabla 1. Características generales de los estudios

Autor y año	Diseño	País	Idioma	Tamaño de la muestra	Características de la muestra
Aravena 2021	Ensayo clínico	Chile	Inglés	16	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 24-53
Asutay F 2017	Ensayo clínico	Turquía	Inglés	30	Mujeres: 24 Hombres: 6 Edad: 20-32
Dar MM 2018	Casos y controles	India	Inglés	60	Mujeres: NR Hombres: NR Edad:18-50

Daugela 2018	Ensayo clínico	Lituania	Inglés	34	Mujeres: 20 Hombres:14 Edad: 18-60
Gülşen U 2017	Casos y controles	Turquía	Inglés	30	Mujeres: 9 Hombres: 21 Edad:17-27
Jeyaraj PE 2018	Casos y controles	India	Inglés	60	Mujeres: NR Hombres: NR Edad:>18
Kapse S 2019	Ensayo clínico	India	Inglés	30	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 18-40
Kumar N; 2014	Casos y controles	India	Inglés	31	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 19-35
Mourão 2020	Casos y controles	Brasil	Inglés	32	Mujeres: 19 Hombres: 13 Edad: 19-57
Nourwali I 2021	Casos y controles	Alemania	Inglés	20	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 18-40
Ozgul O 2015	Ensayo clínico	Turquía	Inglés	56	Mujeres: 33 Hombres: 23 Edad: 18-28
Raj Kumar 2015	Ensayo clínico	India	Inglés	42	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 18-40

Ritto FG 2019	Ensayo clínico	Brasil	Inglés	20	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 16-29
Sharma A 2020	Ensayo clínico	India	Inglés	30	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 18-40
Singh A 2012	Ensayo clínico	India	Inglés	20	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 18-50
Srinivas B 2018	Ensayo clínico	India	Inglés	30	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 20-50
Sybil 2020	Ensayo clínico	India	Inglés	25	Mujeres: 11 Hombres: 14 Edad: 18-55
Trybek G 2021	Casos y controles	Polonia	Inglés	90	Mujeres: 62 Hombres: 28 Edad: 18-37
Varghese MP 2017	Ensayo clínico	India	Inglés	30	Mujeres: NR Hombres: NR Edad: 18-35
Zahid TM 2019	Ensayo clínico	Arabia saudita	Inglés	10	Mujeres: 10 Hombres: 0 Edad: >10

Tabla 2 Calidad metodológica de estudios de Ensayos Clínicos

Autor	Tipo de estudio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Aravena 2021	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	10
Asutay F 2017	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	11
Daugela 2018	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	No claro	SI	SI	SI	No claro	11
Kapse S 2019	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	12
Ozgul O 2015	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	No claro	SI	SI	SI	SI	11.5
Raj Kumar 2015	Ensayo clínico	SI	SI	NO claro	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	9.5
Ritto FG 2019	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	11
Sharma A 2020	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	no	si	SI	SI	SI	10
Singh A 2012	Ensayo clínico	NO claro	NO claro	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	7
Srinivas B 2018	Ensayo clínico	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO claro	SI	SI	SI	NO claro	9
Deborah Sybil 2020	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	NO claro	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	10.5
Varghese MP 2017	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO claro	SI	SI	SI	SI	11.5
Zahid TM 2019	Ensayo clínico	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	12

Tabla 3 Calidad metodológica de estudios de Casos y Controles

Autor	Tipo de estudio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Dar MM 2018	Casos y controles	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	-	-	-	8
Gülşen U 2017	Casos y controles	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	9
Jeyaraj PE 2018	Casos y controles	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	9
Kumar N; 2014	Casos y controles	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	9
Mourão 2020	Casos y controles	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	-	-	-	9
Nourwali I 2021	Casos y controles	SI	NO claro	SI	-	-	-	9.5							
Trybek 2021	Casos y controles	SI	SI	SI	SI	SI	NO claro	SI	SI	NO	SI	-	-	-	8.5

Tabla 4 Evaluación de variables de los cambios clínicos

Autor/año	Tipo	PRF	Cicatrización fisiológica	Método de evaluación	Conclusión
Asutay F 2017	Edema	7.25 7mo día	5.79 7mo día	Fotográficas en 3D. (3dMD, Atlanta, GA) @sistema fotogramétrico. prueba U de Mann-Whitney.	No fue significativo entre los dos grupos
Kumar N; 2014		Menor inflamación que el grupo control	Mayor	No reportan	Estadísticamente significativo
Gülşen U 2017		1er día más bajos que el 2do día.	1er día más bajos que el 2do día.	Distancias desde gonion-comisura labial, tragus-comisura labial y tragus-canto lateral (regla flexible)	No fue significativo entre los dos grupos
Dar MM 2018		Fue menor para el grupo PRF (Grupo A)	Fue mayor para el control (Grupo B) sin PRF	método de Schultze (distancias desde el trago hasta el pogonion)	Disminución estadísticamente significativa de la inflamación en el grupo de PRF
Deborah Sybil 2020		Del día 1 a la semana mejoría	Del día 1 a la semana mayor edema	No especifican	Fue significativamente menor en el lado PRF. Al mes 0 edema
Daugela 2018		El grado de inflamación fue significativamente menor en los días 1 y día 3 con respecto al grupo sin PRF	mayor inflamación en el día 1 y 3	Medidas faciales en milímetros (canto lateral del ojo al pogonion. borde inferior del trago a la comisura labial)	Los valores no fueron significativamente notorios
Raj Kumar 2015		mejor control de edema que el grupo sin PRF	en la 1era semana presento mayor inflamación que el grupo con PRF	Análisis fractal	mejor el grupo con PRF
Trybek G 2021		la diferencia no fue significativa en los dos grupos	la diferencia no fue significativa en los dos grupos	Línea vertical AB. Línea horizontal CD. Línea horizontal DE.	Igual al grupo con PRF y sin PRF
Kapse S 2019		fue menor en comparación con el grupo control	fue mayor edema	Medidas faciales quirúrgicas divididas por la medida facial preoperatoria	fue más alto al tercer día

Ozgul O 2015		menor inflamación que el grupo sin PRF	mayor inflamación en los 3 días	Guía horizontal (trago de la oreja y la comisura bucal) y vertical (canto lateral del ojo y el gonion) con regla flexible.	diferencia estadística significativa $p < 0,05$
Zahid TM 2019		la inflamación ($p=0,04$) en el 7° día postoperatorio fueron significativamente menores en el grupo A-PRF	Mayor en el 7mo día	Observación clínica	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas
Trybek G 2021	Trismo	se registró menor que en el grupo sin PRF	En los días 1, 2 y 7. mayor que en el grupo con PRF	calibrador digital certificado (OTMT, Nueva York, NY, EE. UU.) con una escala de precisión de 0,01 mm. Distancia intermaxilar entre los bordes incisales de los incisivos centrales superiores e inferiores en la máxima apertura mandibular	Estadísticamente significativo
Kapse S 2019		-	-	No especifican	Fue evaluado, pero no presento ningún caso
Asutay F 2017		36.76 7mo día	37.54 7mo día	Distancia de apertura de la boca en el preoperatorio y en los días 2 y 7 del postoperatorio mediante la medición de la distancia máxima de la apertura interincisiva con calibres manuales.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas
Kumar N; 2014		Menor en el primer día postoperatorio	Mayor	Distancia Interincisal se evaluó mediante divisor y	diferencia fue estadísticamente significativo en el 1er día postoperatorio

				escala al primer día postoperatorio, al mes ya los tres meses.	
Jeyaraj PE 2018		menor	Mayor	Apertura bucal máxima con calibre Vernier (distancia interincisal)	recuperación postoperatoria clínicamente más rápida y con menos complicaciones como trismo en el grupo con PRF
Deborah Sybil 2020	Profundidad del sondaje	3 meses sin variación. 6 meses disminución en la profundidad del sondaje	3 meses sin variación. 6 meses aumento en la profundidad del sondaje	escala de 0 a 5 en números enteros midieron en milímetros (mm) usando una sonda periodontal.	sin variación estadísticamente significativa (P = 0,229)
Aravena 2021		etapa final igual en ambos grupos	sonda periodontal, Etapa inicial: mayor altura grupo control. Etapa final igual en ambos grupos	sonda periodontal de Carolina del Norte (Hu-Friedy; Hu-Friedy Co, Frankfurt, Alemania) en dirección mesiodistal y bucal-palatina entre los bordes de la herida.	El relleno con PRF mostró el mismo comportamiento dimensional y volumétrico que la cicatrización normal del coágulo de sangre
Zahid TM 2019		El valor medio de profundidad del sondaje (PD) fue ligeramente inferior en el grupo PRF (p= 0,002) que en el sin PRF (p= 0,014) al mes de la cirugía.	El valor fue ligeramente mayor	sonda periodontal	No hubo diferencia estadística entre los sitios de dos grupos
Jeyaraj PE 2018		menor	mayor profundidad del sondaje que le grupo estudio	sonda periodontal de William desde el margen gingival libre hasta el fondo de la bolsa	La incorporación de PRF dentro de los alvéolos de extracción de los terceros molares impactados demostró ser beneficiosa para los pacientes, lo que produjo una recuperación posoperatoria más rápida con menos complicaciones.
Kumar N; 2014		disminuyó desde el valor inicial antes de la	Mayor profundidad de sondaje desde el	sonda periodontal desde el	esta reducción fue estadísticamente significativa en el

		operación en el grupo PRF	1er día hasta los 6 meses	margen de la encía hasta la base de la bolsa, tres puntos: distovestibular, mesiodistal, distolingual	grupo con PRF en comparación con el grupo sin PRF
Ritto FG 2019		La diferencia no fue significativamente en los dos grupos	La diferencia no fue significativamente en los dos grupos	Sonda periodontal	no fue significativo ($p > 0.05$), lo que sugiere que la inserción de PRF en el encaje después de la extracción no influye en la cicatrización de los tejidos blandos
Daugela 2018	Cicatrización de tejidos blandos	PRF en los días 1, 3, 7 y 14 después de la operación mostraron una mejor cicatrización y una herida de extracción más rápida.	Más lento el proceso de cicatrización	índice de cicatrización de heridas prueba de suma de rangos de Wilcoxon	diferencias estadísticamente significativas en todos los puntos de tiempo investigados siendo mejor en el grupo de PRF
Nourwali I 2021		excelente cicatrización a los 14 días	80% tuvo una buena cicatrización	Criterio (Landry et al., 1998)	el grupo con PRF tuvo menor inflamación que el grupo sin PRF
Varghese MP 2017		Mejor cicatrización que el grupo sin PRF	Más lento el proceso de cicatrización	índice de curación de Landry Turnbull & Howley	se observó una cicatrización significativamente mejor en la categoría PRF
Mourão 2020		El grupo de prueba mostró un nivel significativo de curación ($p = 0,0138$, prueba no pareada de Mann Whitney).	En la segunda semana, no hubo diferencia significativa entre el grupo	Criterio (Landry et al., 1998)	el PRF actúa más rápido en la cicatrización
Ritto FG 2019		PRF en el encaje después de la extracción no influye en la cicatrización de los tejidos blandos	No hubo diferencia significativa	índice de curación de Landry Turnbull	no fue significativo ($p > 0.05$)
Singh A 2012		primer día de 3,4. tercer día 4. séptimo día una puntuación media de 4,8.	Primer día 2,9. Tercer día 3.2. Séptimo día 4.3.	índice de curación de Landry Turnbull & Howley	la curación fue mejor en sitio con PRF en comparación con el sitio de control. Hubo una diferencia significativa
Sharma A 2020		días 3 y 7 posteriores a la extracción fue mejor en los casos con PRF que en los casos sin PRF	Cicatrización más lenta	índice de curación de Landry RG, Turnbull RS, Howley T.	se observó una diferencia estadísticamente significativa (valor de $p < 0,05$)

Dar MM 2018		día 1, día 3 y día 7, pero en el día 14, la diferencia fue estadísticamente insignificante con mejor cicatrización	Cicatrización más lenta	índice de curación de Landry Turnbull & Howley	diferencia de cicatrización de los tejidos blandos con el tiempo fue estadísticamente significativa para el grupo con PRF
Srinivas B 2018		proporción significativamente mayor de individuos en el grupo PRF tuvo un mejor índice de cicatrización	grupo sin PRF disminuida	índice de Landry, Turnbull y Howley. 1 y 5, donde 1 indicaba una cicatrización muy mala y 5 indicaba una cicatrización excelente.	proporción significativamente mayor de individuos en el grupo PRF tuvo un mejor índice de cicatrización en comparación con el grupo sin PRF (P < 0,001)

Tabla 5 Evaluación de variables de cambios radiográficos

Autor/ año	Tipo	PRF	Cicatrización fisiológica	Método de evaluación	Conclusión
Aravena 2021	Altura ósea	Mayor 1er semana Disminuyó a los 3 meses	Menor a 1er semana Disminuyó a los 3 meses	Radiografía periapical (software de gráficos por computadora Adobe Photoshop CC 2019, San José, CA)	Estadísticamente similar para ambos grupos
Dar MM.		patrón trabecular total postoperatorio mayor grupo A	Patrón trabecular menor en el grupo B	Ortopantomografía (OPG)/radiografía IOPA (IOPAR)	curación ósea postoperatoria evidente en el grupo A
Jeyaraj PE 2018		Mejor y más rápida regeneración ósea a las 8 semanas	A partir de la 8 semana no hubo diferencia significativa	Radiografías intraorales periapicales inmediatamente después de la extracción, a los 2 meses, hasta los 6 meses. consolidación ósea método utilizado por Kelly et al.	Mejor y más rápida regeneración ósea, con buena calidad de relleno óseo en términos de densidad ósea, así como trabeculaciones, del alvéolo de extracción radiográficamente, dentro de las 8 semanas con el uso de PRF
Kapse S 2019		Comparativamente mayor de la 8 a las 16 semana	Menor en la semana 8 a 16	Radiografía periapicales intraorales	En la semana 16 en comparación con la semana 8, fue comparativamente

					mayor para el grupo estudio. reveló un logro más temprano de la cicatrización ósea.
Kumar N; 2014		Densidad ósea y trabeculado mayor al 1er y 3er mes evaluado	Densidad ósea y trabeculado menor	Radiografía panorámica IOPARS	No fue estadísticamente significativo
Raj Kumar 2015		Mayor según el análisis fractal	Menor según análisis fractal	radiografías digitales (Radiovisiograph-RVG)	Diferencia no fue significativa
Ritto FG 2019		Densidad ósea mayor a los 3 meses	Menor que PRF a los 3 meses	Examen tomográfico	PRF fue significativamente mayor en comparación con el lado control
Sharma A 2020		Un aumento escala de grises	Menor escala de grises	Radiografía panorámica digital	El aumento de la radiopacidad al final de la semana 16 para el grupo PRF fue mayor en comparación con el grupo de control, pero no difirió significativamente.
Singh A 2012		valor de referencia promedio de la densidad ósea más alto	valor del nivel de gris calculado después de 3 meses en el sitio menor	Radiografía IOPA	No hubo diferencia significativa entre el sitio de estudio y el de control
Srinivas B 2018		24 horas a los 3 meses rangos de 319,79 y 564,76 similares	24 horas a los 3 meses en la región del alvéolo fue de 194,82 y 295,87	Tomografía computarizada de haz cónico dentro de las 24h postquirúrgicas y a los 3 meses, tomando escala de grises en la región periapical.	Una proporción significativamente mayor de individuos en el grupo PRF tuvo un mejor índice de cicatrización en comparación con el grupo sin PRF (P < 0,001)
Sybil 2020		Ligeramente menos lado estudio	la altura del hueso siempre fue ligeramente mayor en el lado de control	Radiografías periapicales intraorales preoperatorias y posoperatorias (IOPAR)	No hubo diferencias estadísticamente significativas en las alturas de los huesos en los lados de control y de prueba
Varghese MP 2017		formación ósea marcadamente mayor en los alveolos tratados con PRF	Formación ósea menor	Radiografías periapicales	Hubo evidencia de una mejor regeneración ósea en respuesta a la PRF.

Tabla 6 Otros cambios clínicos evaluados

Autor / año	Tipo	PRF	Cicatrización fisiológica	Método de evaluación	Conclusión
-------------	------	-----	---------------------------	----------------------	------------

Deborah Sybil 2020	Dolor	Los valores del dolor siempre fueron menores que el grupo sin PRF, disminuyó del 1 al 3 día. Aumento a la semana. Cero dolores al mes. Día 1: $0,80 \pm 0,764$	Disminuyó del 1 al 3 día. Aumento a la semana. Cero dolores al mes. Día 1: valor medio de $2,08 \pm 1,352$	Escala analógica visual combinada con dibujos del dolor	El dolor fue menor en el lado con PRF. Diferencia estadísticamente significativa en la intensidad del dolor en los lados de sin PRF y con PRF el día 1
Daugela 2018		Dolor más bajo en comparación con el grupo sin PRF la 1era semana	En la 1era semana el dolor fue mayor	Escala analógica visual	Diferencia significativa de (PAGS< .005)
Raj Kumar 2015		No hubo caso de infección, dolor la puntuación fue mejor que el grupo sin PRF	No hubo diferencia en los (día 1, día 3 y semana 1) excepto en la 4.ª semana. Solo hubo un caso de infección	Puntuaciones de dolor medianas	Difirió significativamente entre el grupo de control y el experimental ($p=0,00$)
Nourwali I 2021		En la 1era no experimento dolor, después fue mayor al grupo sin PRF	Presento dolor en todo el proceso	Escala analógica visual	No fue significativa entre los dos grupos
Trybek G 2021		Menor intensidad del dolor del día 1 al 3ero, del día 4 al 7mo no tuvo diferencia significativa	Mayor intensidad de dolor 1 al 3er día	Escala de calificación numérica	El dolor fue menor en el lado estudio
Kapse S 2019		Fue menor para el grupo con PRF	Fue más bajo el grupo con PRF en comparación con el grupo sin PRF ($p < 0,05$)	Escala analógica visual	1 del postoperatorio y se redujo gradualmente durante los siguientes 14 días en ambos grupos
Mourão 2020		Hubo menos consumo de analgésicos	Hubo un mayor consumo de analgésicos por parte de los participantes del grupo control (media de $1,75 \pm 0,85$)	Escala visual análoga	El uso de PRF disminuye el dolor y las molestias postoperatorias.

Ozgul O 2015		Se evaluaron los días 1, 3 y 7	Se evaluaron los días 1, 3 y 7	Escala visual análoga	No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos
Zahid TM 2019		Los primeros días igual valores de dolor en comparación con el grupo sin PRF	En el día 7 fue mayor el dolor	Escala visual análoga	El dolor ($p= 0,01$) en el 7° día postoperatorio fueron significativamente menores en el grupo PRF
Asutay F 2017		8.18 7mo día	4.87 al 7mo día	Escala visual análoga	No fue significativa entre los dos grupos
Kumar N; 2014		Menor en el 1er día	Mayor 1er día	Escala visual análoga	Estadísticamente significativo
Ritto FG 2019		Reducción del dolor	-	Escala visual análoga	No fue significativa entre los dos grupos
Gülşen U 2017		Disminuyó	Disminuyó	Escala visual análoga	No fue significativa entre los dos grupos
Singh A 2012		Menor 1er y 3er día	Mayor el 1er y 3er día que el grupo estudio	Escala visual análoga	No fue significativa entre los dos grupos
Dar MM 2018		Fue menor en el grupo A a los 1,3,7,14 días	Mayor sintomatología	Escala visual análoga	Estadísticamente significativo
Jeyaraj PE 2018		Menor al 3er día	Solo vario el 3er día	Escala visual análoga	Incorporación de PRF dentro de los alvéolos pop demostró ser inmensamente beneficiosa en los pacientes del Grupo 1 (estudio)
Deborah Sybil 2020	Sangrado	En el contexto de índice de sangrado del surco en los lados sin PRF y con PRF ($P = 0,009$)	índice de sangrado del surco ($P = 0,009$)	Índice de sangrado del surco calificó en una escala de 0 a 5 en números enteros	No se observaron diferencias estadísticamente significativas
Nourwali I 2021		En la 1era hora tuvo mayor sangrado que el grupo sin PRF. Pero tuvo menor sangrado durante varios días postquirúrgicos	Tuvo mayor sangrado varios días postquirúrgicos	Escala de cuatro puntos, grado 0: no hay sangrado; grado I: sangrado leve; grado III: sangrado moderado; y grado IV: sangrado severo.	Diferencia fue significativa ($p = 0,044$). Sin embargo, esta observación no se reflejó en otros períodos postoperatorios.

Referencias

1. Zhao Q, Ding Y, Si T. Platelet-rich fibrin in plastic surgery. *OA Evidence-Based Med.* 2013;1(1):1-6. doi:10.13172/2053-2636-1-1-512
2. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2006;101(3):56-60. doi:10.1016/j.tripleo.2005.07.011
3. Hauser F, Gaydarov N, Badoud I, Vazquez L, Bernard JP, Ammann P. Clinical and histological evaluation of postextraction platelet-rich fibrin socket filling: A prospective randomized controlled study. *Implant Dent.* 2013;22(3):295-303. doi:10.1097/ID.0b013e3182906eb3
4. Vignudelli E, Monaco G, Gatto MRA, Franco S, Marchetti C, Corinaldesi G. Periodontal Healing Distally to Second Mandibular Molar After Third Molar Coronectomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(1):21-27. doi:10.1016/j.joms.2016.09.011
5. Rosamma Joseph V, Raghunath A, Sharma N. Clinical effectiveness of autologous platelet rich fibrin in the management of infrabony periodontal defects. *Singapore Dent J.* 2012;33(1):5-12. doi:10.1016/j.sdj.2012.10.003
6. PRISMA.pdf.
7. Joanna Briggs Institute. Checklist for randomized controlled trials - Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews. *Jbi.* Published online 2020:1-5. https://joannabriggs.org/critical_appraisal_tools
8. Appraisal C, Reviews JBIS. CHECKLIST FOR QUASI - EXPERIMENTAL STUDIES (NON - RANDOMIZED EXPERIMENTAL STUDIES).
9. Joanna Briggs Institute. Critical Appraisal Checklist for Case Reports - Critical Appraisal tools for use in JBI Systematic Reviews. *Jbi.* Published online 2020:1-5. https://joannabriggs.org/critical_appraisal_tools

10. Institute JB. Critical appraisal tools for use in JBI systematic reviews checklist for prevalence studies. *Adelaide, SA Joanna Briggs Inst.* Published online 2016.
11. Aravena PC, Sandoval SP, Pizarro FE, et al. Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin Have Same Effect as Blood Clot in the 3-Dimensional Alveolar Ridge Preservation. A Split-Mouth Randomized Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg.* 2021;79(3):575-584. doi:10.1016/j.joms.2020.10.006
12. Article O. Morbidities after Lower Third Molar Surgery. Published online 2018:1531-1536.
13. Ozgul O, Senses F, Er N, et al. Efficacy of platelet rich fibrin in the reduction of the pain and swelling after impacted third molar surgery: Randomized multicenter split-mouth clinical trial. *Head Face Med.* 2015;11(1):1-5. doi:10.1186/s13005-015-0094-5
14. Raj Y, Mohanty S, Verma M, et al. Platelet-rich fibrin : the benefits. Published online 2015.
15. Ritto FG, Pimentel T, Canellas JVS, Junger B, Cruz M, Medeiros PJ. Randomized double-blind clinical trial evaluation of bone healing after third molar surgery with the use of leukocyte- and platelet-rich fibrin. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;48(8):1088-1093. doi:10.1016/j.ijom.2019.01.020
16. Sharma A, Ingole S, Deshpande M, et al. Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: A clinical and radiographic study. *J Oral Biol Craniofacial Res.* 2020;10(4):385-390. doi:10.1016/j.jobcr.2020.06.012
17. Singh A, Kohli M, Gupta N. Platelet Rich Fibrin: A Novel Approach for Osseous Regeneration. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012;11(4):430-434. doi:10.1007/s12663-012-0351-0
18. Baratam Srinivas, Pradipta Das , Moumita Maity Rana, Abdul Qahar Qureshi , Kedar C. Vaidya SJAR. Wound Healing and Bone Regeneration in

Postextraction Sockets with and without Platelet-rich Fibrin Baratam. *Ann Maxillofac Surg.* 2018;8(1):121-123. doi:10.4103/ams.ams

19. Deborah Sybil, Madhuri Sawai, Mohammad Faisal, Sanjay Singh VJ. Platelet- Rich Fibrin for Hard- and Soft- Tissue Healing in Mandibular Third Molar Extraction Socket. *Ann Maxillofac Surg.* 2020;8(1):121-123. doi:10.4103/ams.ams
20. Trybek G, Rydlińska J, Aniko-Włodarczyk M, Jaroń A. Effect of platelet-rich fibrin application on non-infectious complications after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(16). doi:10.3390/ijerph18168249
21. Varghese MP, Manuel S, Kumar L. K. S. Potential for Osseous Regeneration of Platelet-Rich Fibrin—A Comparative Study in Mandibular Third Molar Impaction Sockets. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(7):1322-1329. doi:10.1016/j.joms.2017.01.035
22. Zahid TM, Nadershah M. Effect of advanced platelet-rich fibrin on wound healing after third molar extraction: A split-mouth randomized double-blind study. *J Contemp Dent Pract.* 2019;20(10):1164-1170. doi:10.5005/jp-journals-10024-2666
23. Uchiyama Y, Sumi T, Marutani K, et al. Neurofibromatosis Type 1 in the Mandible. *Ann Maxillofac Surg.* 2018;8(1):121-123. doi:10.4103/ams.ams
24. Daugela P, Grimuta V, Sakavicius D, Jonaitis J, Juodzbaly G. Influence of leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) on the outcomes of impacted mandibular third molar removal surgery: A split-mouth randomized clinical trial. *Quintessence Int.* 2018;49(5):377-388. doi:10.3290/j.qi.a40113
25. Gülşen U, Şentürk MF. Effect of platelet rich fibrin on edema and pain following third molar surgery: A split mouth control study. *BMC Oral Health.* 2017;17(1):1-6. doi:10.1186/s12903-017-0371-8
26. Priya Esther Jeyaraj AC. Soft Tissue Healing and Bony Regeneration of

Impacted Mandibular Third Molar Extraction Sockets, Following Postoperative Incorporation of Platelet-rich Fibrin. *Ann Maxillofac Surg.* 2018;8(10). doi:10.4103/ams.ams

27. Dong J, Tang Y, Nzihou A, et al. Accepted Manuscript 被接受的手稿. Published online 2018:1-23.
28. Kumar N, Prasad K, Ramanujam L, Ranganath R, Dexith J, Chauhan A. Evaluation of treatment outcome after impacted mandibular third molar surgery with the use of autologous platelet-rich fibrin: A randomized controlled clinical study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73(6):1042-1049. doi:10.1016/j.joms.2014.11.013
29. de Almeida Barros Mourão CF, de Mello-Machado RC, Javid K, Moraschini V. The use of leukocyte- and platelet-rich fibrin in the management of soft tissue healing and pain in post-extraction sockets: A randomized clinical trial. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2020;48(4):452-457. doi:10.1016/j.jcms.2020.02.020
30. Nourwali I. The effects of platelet-rich fibrin on post-surgical complications following removal of impacted wisdom teeth: A pilot study. *J Taibah Univ Med Sci.* 2021;16(4):521-528. doi:10.1016/j.jtumed.2021.02.004
31. Travezán-Moreyra M, Aguirre-Aguilar A, Arbildo-Vega H. Efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en la Curación de los Tejidos Blandos de Alveolos Post Exodoncia Atraumática. Un Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado Cruzado a Ciego Simple. *Int J Odontostomatol.* 2021;15(1):240-247. doi:10.4067/s0718-381x2021000100240
32. He Y, Chen J, Huang Y, Pan Q, Nie M. Local Application of Platelet-Rich Fibrin During Lower Third Molar Extraction Improves Treatment Outcomes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(12):2497-2506. doi:10.1016/j.joms.2017.05.034
33. dos Santos Canellas JV, Ritto FG, Medeiros PJDA. Efficacy of Platelet-Rich

Fibrin After Mandibular Third Molar Extraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017;75(8):1576-1577.
doi:10.1016/j.joms.2017.03.060